

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: **1020020037492 A**
 (43)Date of publication of application: **22.05.2002**

(21)Application number: **1020000067420**
 (22)Date of filing: **14.11.2000**

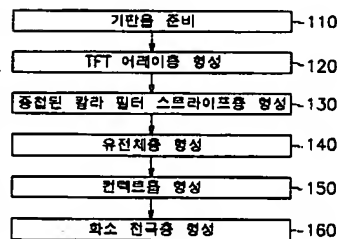
(71)Applicant: **SAMSUNG SDI CO., LTD.**
 (72)Inventor: **KIM, I GON
KWON, JANG HYEOK**

(51)Int. Cl **G02F 1/136**

(54) METHOD OF FABRICATING LCD HAVING COLOR FILTER FORMED ON TFT ARRAY

(57) Abstract:

PURPOSE: A method of fabricating an LCD having a color filter formed on a TFT array is provided to simplify a fabrication process by omitting a step of fabricating a black matrix. CONSTITUTION: A TFT array layer is formed on a substrate(120). R,G,B color filter stripes are alternately formed on the TFT array layer(130). A dielectric layer is formed on the color filter stripes(140). A contact hole is formed on the TFT array layer(150). A pixel electrode layer is formed on the dielectric layer and the contact hole (160). At least two color filter stripes are overlapped with each other. The color filter stripes are formed by laser scanning.



copyright KIPO 2002

Legal Status

Date of request for an examination (20050718)
 Notification date of refusal decision (00000000)
 Final disposal of an application (registration)
 Date of final disposal of an application (20070312)
 Patent registration number (1007092040000)
 Date of registration (20070412)
 Number of opposition against the grant of a patent ()
 Date of opposition against the grant of a patent (00000000)
 Number of trial against decision to refuse ()
 Date of requesting trial against decision to refuse ()

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
G02F 1/136

(11) 공개번호 특2002-0037492
(43) 공개일자 2002년05월22일

(21) 출원번호 10-2000-0067420
(22) 출원일자 2000년11월14일
(71) 출원인 삼성에스디아이 주식회사
(72) 발명자 경기 수원시 팔달구 신동 575번지
권장혁
경기도수원시장안구화서동650화서주공아파트411동1805호
김이곤
경기도수원시팔달구영동동황골주공아파트136동2006호
(74) 대리인 김은진, 유미특허법인

심사청구 : 없음

(54) 티에프티 어레이 상에 칼라 필터가 형성된 엘시디 제조방법

요약

TFT 어레이 상에 칼라 필터가 형성된 엘시디 제조방법이 개시된다. 개시된 TFT 어레이 상에 칼라 필터가 형성된 엘시디 제조방법은, (a) 기판을 준비하는 단계와; (b) 상기 기판 위에 TFT 어레이층을 형성하는 단계와; (c) 상기 TFT 어레이층 위에 연속적으로 교번하며, R,G,B의 칼라 필터 스트라이프층을 적어도 두개의 상기 칼라 필터 스트라이프층이 중첩되도록 중첩부를 두며 형성하는 단계와; (d) 상기 칼라 필터 스트라이프층의 위에 상기 칼라 필터 스트라이프층을 평탄화시키며 유전체층을 형성하는 단계와; (e) 상기 TFT 어레이층 상에 콘택트층을 형성하는 단계와; (f) 상기 중첩부에 나란하게 소정의 공간을 두고 상기 유전체층 및 상기 콘택트층 상부에 화소전극층을 형성하는 단계;를 포함하는 것을 그 특징으로 한다. 본 발명에 따르면, 제조공정이 단순해지는 이점이 있다.

대표도

도2

색인어

TFT 어레이, 칼라 필터, 포토리키지, 레이저 스캐닝

영세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 칼라 필터 기판의 구성을 나타낸 개략적인 단면도.

도 2는 본 발명에 따른 TFT 어레이 상에 칼라 필터가 형성된 엘시디 제조방법을 순차적으로 설명한 개략적인 플로우 차트.

도 3a 내지 도 3f는 본 발명에 따른 TFT 어레이 상에 칼라 필터가 형성된 엘시디 제조방법을 순차적으로 나타내 보인 개략적인 단면도.

(도면의 주요부분에 대한 부호의 설명)

- | | |
|-----------------------------|--------------|
| 20. 기판 | 30. TFT 어레이층 |
| 41a, 41b, 41c. 칼라 필터 스트라이프층 | |
| 42. 유전체층 | 43. 콘택트층 |
| 44. 화소전극층 | |

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 TFT(Thin Film Transistor) 어레이 상에 칼라 필터(color filter)가 형성된 엘시디 제조방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 제조공정이 단순하도록 개선된 TFT 어레이 상에 칼라 필터가 형성된 엘시디 제조방법에 관한 것이다.

도 1에는 종래의 TFT 어레이 상에 칼라 필터가 형성된 엘시디의 구성을 개략적으로 나타낸 단면도가 도시되어 있다.

도면을 참조하면, TFT 어레이 상에 칼라 필터가 형성된 엘시디는, 기판(11)과, 상기 기판(11)에 상에 형성된 TFT 어레이층(12)과, 상기 TFT 어레이층(12) 상에 형성된 상기 TFT 어레이층(12) 상에 형성된 칼라 필터층(13)을 포함하여 구성된다.

상기 TFT 어레이층(12)은, 예컨대 글라스로 이루어진 기판(11) 상에 형성된 게이트 전극층(12a)과, 상기 게이트 전극층(12a)을 매립하며 절연되도록 기판(11)상에 형성된 절연층(12b)과, 상기 절연층(12b)상에 형성된 아모퍼스 실리콘층(a-si)(12c)과, 상기 아모퍼스 실리콘층(12c)의 중앙부가 노출되도록 그 좌우 및 상기 절연층(12b)상에 형성된 소스(source)층(12d) 및 드레인(drain)층(12e)과, 전술한 각 레이어들을 보호하기 위한 보호층(passivation layer)(12f)으로 이루어진다.

상기와 같이 구성된 TFT 어레이층(12) 상에 형성된 칼라 필터층(13)은, 상기 보호층(12f)에 연속적으로 형성된 R,G,B의 칼라 필터 스트라이프층(13a, 13b, 13c)과, 상기 칼라 필터 스트라이프층(13a, 13b, 13c) 상에 격벽으로 형성된 블랙 매트릭스층(13d)과, 상기 칼라 필터 스트라이프층(13a, 13b, 13c), 블랙 매트릭스층(13d)을 매립하여 그 위에 평탄하게 형성된 유전체층(13e)과, 화소전극용으로 형성된 콘택트층(14)과, 그리고 그 상부에 소정 공간(13f')을 두고 형성된 화소전극층(13f)으로 이루어진다.

이와 같은 구성으로 이루어진 TFT 어레이층(12)과 칼라 필터층(13)의 일체형 엘시디는 빛에 의한 픽셀(pixel)간의 혼색을 방지하고, 칼라 필터층(13)에 블랙 매트릭스층(13d)을 TFT 어레이층(12)을 차폐할 수 있는 특징을 갖는 블랙 매트릭스층(13d)을 형성함으로써 제조공정이 복잡하다는 문제점이 있다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로서, 블랙 매트릭스 제조공정을 생략하여 제조공정을 단순화시킨 TFT 어레이 상에 칼라 필터가 형성된 엘시디 제조방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 TFT 어레이 상에 칼라 필터가 형성된 엘시디 제조방법은, (a) 기판을 준비하는 단계와; (b) 상기 기판 위에 TFT 어레이층을 형성하는 단계와; (c) 상기 TFT 어레이층 위에 연속적으로 교번하여, R,G,B의 칼라 필터 스트라이프층을 적어도 두개의 상기 칼라 필터 스트라이프층이 중첩되도록 중첩부를 두며 형성하는 단계와; (d) 상기 칼라 필터 스트라이프층의 위에 상기 칼라 필터 스트라이프층을 평탄화시키며 유전체층을 형성하는 단계와; (e) 상기 TFT 어레이층 상에 콘택트층을 형성하는 단계와; (f) 상기 중첩부에 나란하게 소정의 공간을 두고 상기 유전체층 및 상기 콘택트층 상부에 화소전극층을 형성하는 단계;를 포함하는 것을 그 특징으로 한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

도 2에는 본 발명에 따른 TFT 어레이 상에 칼라 필터가 형성된 엘시디 제조방법을 순차적으로 설명한 개략적인 플로우 차트가 도시되어 있다. 여기에서는 일반적인 엘시디 제조방법에 대한 설명은 생략하고, 본 발명의 특징에 따른 제조방법만을 설명하기로 한다.

도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 TFT 어레이 상에 칼라 필터가 형성된 엘시디 제조방법은, 우선, 도 3a에 도시된 바와 같이 예컨대, 글라스 소재의 기판(20)을 준비한다.(단계 110) 이때, 상기 기판(20)을 세정 및 린스(rinse)를 통하여 기판(20)상의 불순물을 제거한다. 이어서, 상기 기판(20) 위에 TFT 어레이층(30)을 형성한다.(단계 120)

상기 TFT 어레이층(30)의 형성 방법은 전술한 바와 같이, 상기 기판(20) 상에 게이트 전극층(36)을 형성하고, 상기 게이트 전극층(36)을 매립하며 절연되도록 기판(20)상에 절연층(31)을 형성하며, 상기 절연층(31)상에 아모퍼스 실리콘(a-si)층(32)을 형성하고, 상기 아모퍼스 실리콘층(32)의 중앙부가 노출되도록 그 좌우 및 절연층(31)상에 소스층(33) 및 드레인층(34)을 형성한다. 그리고 상기 드레인층(34)의 일부가 노출되게 노출부(35a)를 형성하면서 전술한 각 레이어들을 보호하기 위한 보호층(35)을 형성한다.

이어서, 상기와 같이 형성된 TFT 어레이층(30) 위에 도 3b에 도시된 바와 같이, 상기 노출부(35a)를 제외한 상기 보호층(35) 상에 R,G,B의 칼라 필터 스트라이프층(41a, 41b, 41c)을 연속적으로 형성한다.(단계 130) 이때, 적어도 두개의 예컨대, R,G의 칼라 필터 스트라이프층(41a, 41b)이 중첩되도록 중첩부(41d)를 마련하며 형성한다.

그리고 도 3c에 도시된 바와 같이, 상기 칼라 필터 스트라이프층(41a, 41b, 41c) 상에 평탄되도록 이 칼라 필터 스트라이프층(41a, 41b, 41c)을 매립하며 그 상부면이 평탄하도록 유전체층(42)을 형성한다.(단계 140)

이어서, 도 3d에 도시된 바와 같이, 상기 노출부(35a)가 노출될 수 있도록 즉, 드레인층(34)이 노출되도록 화소전극용의 콘택트층(43)을 형성한다.(단계 150) 그리고 도 3e에 도시된 바와 같이, 상기 중첩부(41d)와 나란하게 공간부(44a)를 두고 유전체층(42) 위와 콘택트층(43) 내에 화소전극층(44)을 형성한다.(단계 160)

그리고 도면에는 도시하지는 않았지만, 이렇게 제조된 엘시디에 액정공정을 거친 후에 최종 완성된다.

상기와 같이 종래와 같은 수지 블랙 매트릭스 공정을 생략함으로써 하나의 포토리소그래피(photolithography) 공정이 단축된다. 이러한 블랙 매트릭스 공정 생략에 대한 보상을 하기 위해 블랙 매트릭스의 기능을 대신해야 한다. 이 블랙 매트릭스의 기능 내지 특징은 백라이트(back light)의 빛에 의한 화소 및 픽셀간의 혼색을 방지하고, TFT 어레이층의 포토리키지(photoleakage)를 방지하며, 칼라 필터층에 블랙 매트릭스층을 TFT 어레이층을 차폐할 수 있다.

따라서 본 발명에서는 TFT 어레이층의 데이터 전극 라인을 블랙 매트릭스를 대신하고 그 특성을 부가한다. 이때 사용하는 데이터 전극 라인에 사용되는 재료는 일반적으로 사용하는 Cr을 사용할 수도 있고, 그 특성을 높일 목적으로 Cr 라인을 형성할 때 반사율을 고려하여 CrOx나 CrNx를 증착하여 2중막 또는 다중막으로도 사용이 가능하다.

또한, 블랙 매트릭스의 특성을 부가하기 위해 상기 칼라 필터 스트라이프층의 R,G,B중 두개의 칼라씩 중첩 성형하는 것은 물론 세 개의 칼라를 중첩하여 광차폐 특성을 더욱 향상시키게 된다.

그리고 상기 칼라 필터 스트라이프층이 중첩되도록 레이저 스캔을 중첩하여 실시하고, 즉, 동일 위치에 스캐닝을 반복함으로써 가능한 것이다.

그리고 상기 칼라 필터층을 형성할 때 컨택트홀은 미리 제작해 둘 수 있으며 유기 보호막의 컨택트홀 제작시 동시 제작이 가능하다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명에 따른 TFT 어레이 상에 칼라 필터가 형성된 엘시디 제조방법은 다음과 같은 효과를 갖는다.

종래의 블랙 매트릭스층 대신에 R,G,B의 칼라 필터 스트라이프층을 중첩하게 제작함으로써 공정이 단순화되며, 간단한 구조의 엘시디가 제공될 수 있다.

블랙 매트릭스 제조공정을 생략으로 인해 R,G,B 픽셀의 개구율을 높일 수 있어 밝기가 향상된 엘시디를 제조할 수 있다.

본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 보호 범위는 첨부된 특허청구의범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

- (a) 기판을 준비하는 단계와;
- (b) 상기 기판 위에 TFT 어레이층을 형성하는 단계와;
- (c) 상기 TFT 어레이층 위에 연속적으로 교번하며, R,G,B의 칼라 필터 스트라이프층을 적어도 두개의 상기 칼라 필터 스트라이프층이 중첩되도록 중첩부를 두며 형성하는 단계와;
- (d) 상기 칼라 필터 스트라이프층의 위에 상기 칼라 필터 스프라이층을 평탄화시키며 유전체층을 형성하는 단계와;
- (e) 상기 TFT 어레이층 상에 컨택트홀을 형성하는 단계와;
- (f) 상기 중첩부에 나란하게 소정의 공간을 두고 상기 유전체층 및 상기 컨택트홀 상부에 화소전극층을 형성하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 TFT 어레이 상에 칼라 필터가 형성된 엘시디 제조방법.

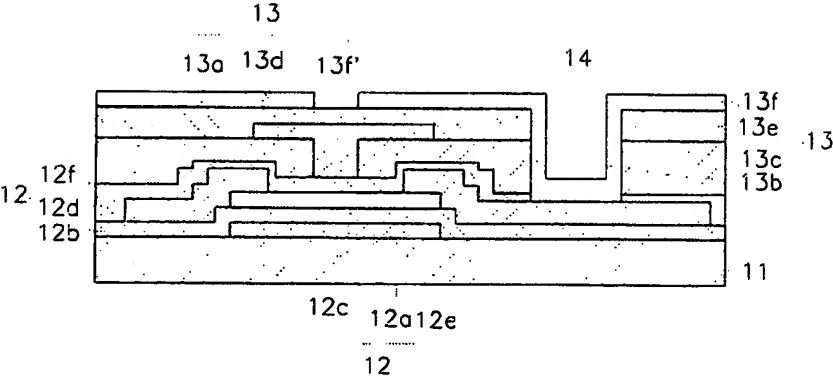
청구항 2

제1항에 있어서, 상기 단계 (c)에서,

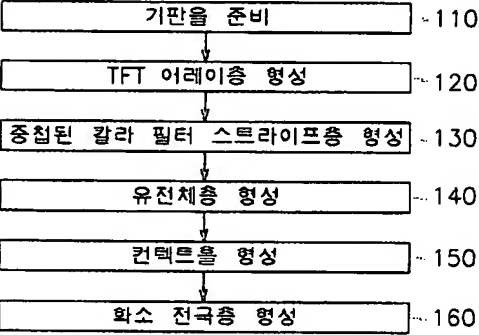
상기 칼라 필터 스트라이프층은 레이저 스캐닝에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 TFT 어레이 상에 칼라 필터가 형성된 엘시디 제조방법.

도면

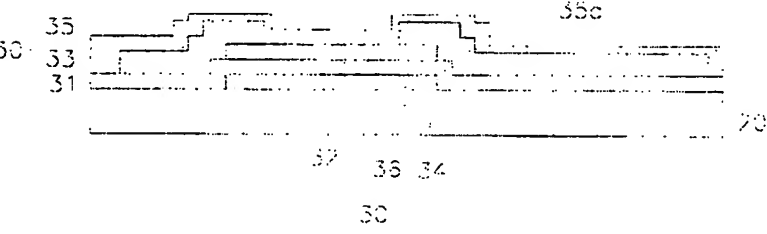
도면1



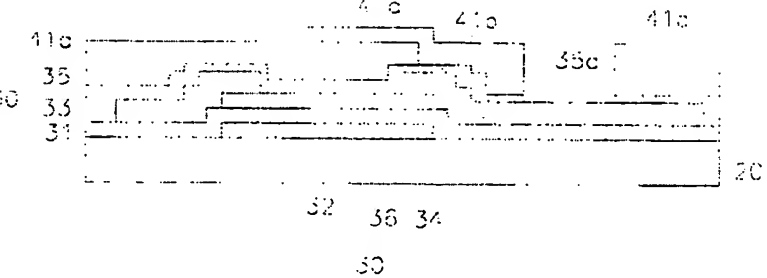
도면2



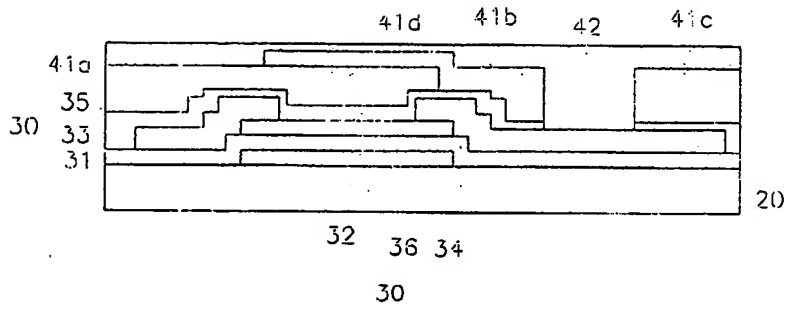
도면3a



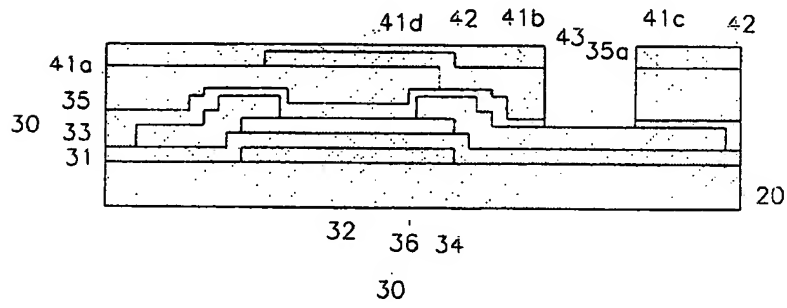
도면3b



도면3c



도면3d



도면3e

